

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000205164
PUBLICATION DATE : 25-07-00

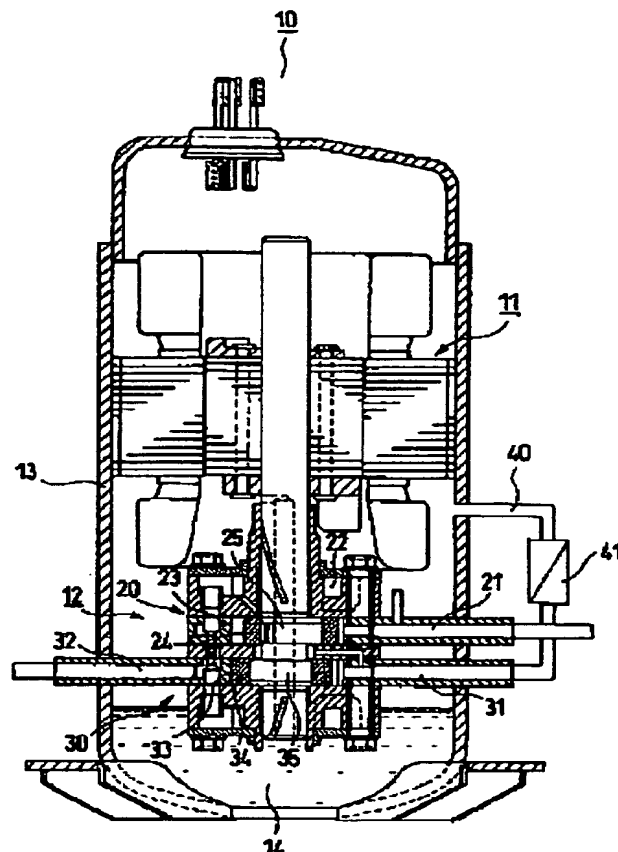
APPLICATION DATE : 07-01-99
APPLICATION NUMBER : 11001598

APPLICANT : SANYO ELECTRIC CO LTD;

INVENTOR : SAKAMOTO YASUO;

INT.CL. : F04C 29/04 F04C 18/356 F04C 23/00
F04C 29/00

TITLE : ROTARY COMPRESSOR



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a rotary compressor capable of adopting the conventional fundamental design unchanged substantially even when carbon dioxide is used as a refrigerant.

SOLUTION: A compressing means is of a two-stage compression system consisting of a front stage compression element 20 and a rear stage compression element 30. The internal space of a sealed case 13 is coupled with the suction port 31 of the rear stage compressor 30 through a coupling pipe 40, which is fitted with a heat radiator 41. A refrigerant supplied externally to the front stage compression element 20 is compressed thereby and discharged into the sealed case 13 so that the temp. and pressure of the refrigerant are decreased. This refrigerant is fed to the rear stage compression element 30 via the heat radiator 41. At this time, the refrigerant releases the heat at the radiator 41, which decreases the temp. and pressure of the refrigerant still further. Even if a refrigerant of carbon dioxide is used, therefore, the specified pressure and temp. will never be exceeded, which allows adopting the conventional fundamental design unchanged.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-205164

(P2000-205164A)

(43) 公開日 平成12年7月25日 (2000.7.25)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	チーコード [*] (参考)
F 0 4 C	29/04	F 0 4 C	N 3 H 0 2 9
	18/356		Z
	23/00		F
	29/00		M

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-1599

(22) 出願日 平成11年1月7日 (1999.1.7)

(71) 出願人 000001889

三井電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 西川 剛弘

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

井電機株式会社内

(72) 発明者 西川 弘

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

井電機株式会社内

(74) 代理人 100083231

弁理士 紋田 誠

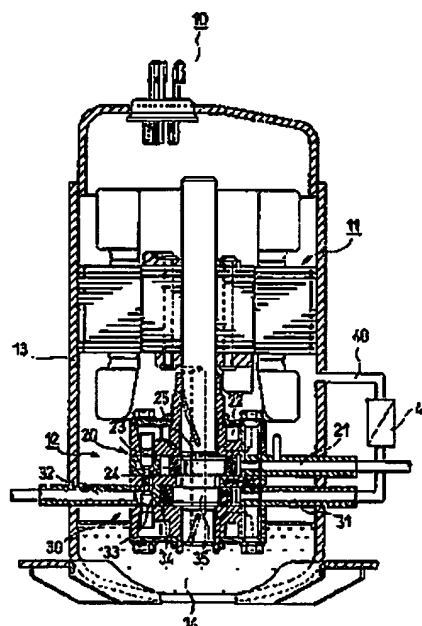
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ロータリ圧縮機

(57) 【要約】

【課題】 ロータリ圧縮機 10 に用いる冷媒を二酸化炭素冷媒としたときでも、従来の基本設計を略そのまま適用できるようにする。

【解決手段】 圧縮手段を前段圧縮要素 20 と後段圧縮要素 30 との 2 段圧縮とする。また、密閉ケース 13 の内部空間と後段圧縮機 30 の吸入口 31 とを連結管 40 で連結し、この連結管 40 に放熱器 41 を設ける。これにより機外から前段圧縮要素 20 に冷媒を供給し、この前段圧縮要素 20 で圧縮した後、密閉ケース 13 内に吐出することにより冷媒の温度及び圧力を下げる。そして、この冷媒を放熱器 41 を介して後段圧縮要素 30 に供給する。その際、冷媒が放熱器 41 で放熱することにより、この冷媒の温度及び圧力が更に下がる。これにより、二酸化炭素冷媒を用いた場合であっても、所定圧力及び温度以上になることがないようにして、従来の基本設計がそのまま適用できるようにする。



BEST AVAILABLE COPY

特開2000-205164

(2)

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮室を縮小させて、該圧縮室内の冷媒を圧縮する圧縮手段と、該圧縮手段を駆動する駆動手段と、これら圧縮手段及び駆動手段を収納する密閉ケースとを有したロータリ圧縮機において、前記圧縮手段が、機外から冷媒を吸気し、これを圧縮して前記密閉ケース内に吐出す前段圧縮要素と、前記密閉ケース内からの冷媒を外気と熱交換させて冷却する放熱手段と、

該放熱手段で冷却した冷媒を吸気し、これを圧縮して機外に吐出す後段圧縮要素とを有することを特徴とするロータリ圧縮機。

【請求項2】 前記放熱手段が、前記密閉ケースの内部空間と前記後段圧縮要素の吸入口とを連結する連結管と、

該連結管の途中に設けられて、管内を流動する冷媒と外気とを熱交換させる放熱器とを有することを特徴とする請求項1記載のロータリ圧縮機。

【請求項3】 前記冷媒として二酸化炭素冷媒を使用したことを特徴とする請求項1又は2記載のロータリ圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の圧縮要素を備えたロータリ圧縮機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、ロータリ圧縮機は種々の技術分野に用いられ、冷媒を圧縮する圧縮手段やこの圧縮手段を駆動するための駆動手段であるモータ等を有して、これらが密閉ケース内に収納された構成となっている。

【0003】このようなロータリ圧縮機においては、これまで冷媒としてR-22等の塩素を含む冷媒（以下、特定フロンガスと記載する）が用いられていたが、この特定フロンガスはオゾン層を破壊する原因となることが判明し規制対象となった。

【0004】そこで、特定フロンガスに代わる冷媒の研究開発が盛んに行われている。かかる冷媒には、二酸化炭素冷媒等がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特定フロンガスを用いることを前提とした従来構造のロータリ圧縮機に二酸化炭素冷媒を用いると、従来に比べて冷媒の最低圧力が約6倍（約30～40kg/cm²G）、最高圧力が約4倍（約150kg/cm²G）となって差圧が大きくなると共に、最高圧力や最高温度が非常に高くなる問題がある。

【0006】このためロータリ圧縮機を構成するシリンダや密閉ケース等の部材の耐圧特性、耐熱特性及び潤滑油の熱特性を含めた基本設計をやり直す必要が生じ、コストアップの要因となっている。

【0007】またシリンダや密閉ケース等における耐圧及び耐熱の問題が解決しても、冷媒の圧力が高くなる構成の場合には、圧縮手段を駆動するための駆動手段の負荷が大きくなり（消費電力が大きくなる）、従来に比べて圧縮効率が低下してしまう問題がある。

【0008】そこで、本発明は、二酸化炭素冷媒を用いた場合であっても、従来の基本設計を略そのまま適用できると共に圧縮効率の低下を抑制したロータリ圧縮機を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1にかかる発明は、圧縮室を縮小させて、該圧縮室内の冷媒を圧縮する圧縮手段と、該圧縮手段を駆動する駆動手段と、これら圧縮手段及び駆動手段を収納する密閉ケースとを有したロータリ圧縮機において、圧縮手段が、機外から冷媒を吸気し、これを圧縮して密閉ケース内に吐出す前段圧縮要素と、密閉ケース内の冷媒を外気と熱交換させる放熱手段と、該放熱手段で放熱した冷媒を吸気し、これを圧縮して機外に吐出す後段圧縮要素とを有して、例えば二酸化炭素冷媒を用いた場合であっても、従来の基本設計を略そのまま適用できると共に圧縮効率の低下を抑制したことを特徴とする。

【0010】請求項2にかかる発明は、放熱手段が、密閉ケースの内部空間と後段圧縮要素の吸入口とを連結する連結管と、該連結管の途中に設けられて、管内を流動する冷媒と外気とを熱交換させる放熱器とを有して、簡単な構成で、例えば二酸化炭素冷媒を用いた場合であっても、従来の基本設計を略そのまま適用できると共に圧縮効率の低下を抑制したことを特徴とする。

【0011】請求項3にかかる発明は、冷媒として二酸化炭素冷媒を使用したことを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図を参照して説明する。図1はロータリ圧縮機10の側断面図で、本発明にかかるロータリ圧縮機10は駆動手段であるモータ11、このモータ11の下方に設けられた圧縮手段12等を有して、これらが密閉ケース13内に収納され、冷媒として二酸化炭素冷媒が用いられている。

【0013】なお、密閉ケース13の底部には潤滑油14が貯留しており、圧縮手段12における摺動部等を潤滑するようになっている。

【0014】圧縮手段12は、前段圧縮要素20と後段圧縮要素30とから構成され、各圧縮要素20、30には吸入口21、31及び吐出口22、32が設けられている。

【0015】また、密閉ケース13には連結管40が設けられている。この連結管40の一端は、密閉ケース13内の空間と直通し、他端は後段圧縮要素30の吸入口31と連通している。そして、この連結管40の途中に放熱器41が設けられている。

(3)

特開2000-205164

3

4

【0016】前段圧縮要素20と後段圧縮要素30における圧縮機構は略同じ構成で、各圧縮要素20、30には円筒状のシリンダ23、33内にローラ24、34が配設されている。このローラ24、34は円筒状に形成され、その内側にクランク25、35が配設されると共に、ローラ24、34の外側面に図示しないベーンが当接している。

【0017】クランク25、35はモータ11の回転軸15に固着して（又は一体形成されて）設けられているので、クランク25、35の回転によりローラ24、34は偏心回転運動するようになる。

【0018】なお、前段圧縮要素20のローラ24と後段圧縮要素30のローラ34とは、各ローラ24、34が偏心回転運動することにより発生する振動が相殺されるように、回転位相が180度ずれて設けられている。即ち、クランク25とクランク35とは、回転軸15を中心に対称に設けられている。

【0019】ローラ24、34における外側面の一端はシリンダ23、33と常に接するので、シリンダ23、33とローラ24、34との間に形成される空間は三日月状となる。

【0020】そして、ベーンがローラ24、34の外側面に当接しているので、このベーンにより三日月状の空間は図示しない吸気室と圧縮室とに区画される。

【0021】シリンダ23、33の内径及びローラ24、34の外径は変化しないので、ローラ24、34が回転しても三日月状空間の容積は常に一定である。しかしローラ24、34が回転するに伴い、ローラ24、34とシリンダ23、33との接触位置が変化するため三日月状空間の向きが変化する。

【0022】一方、ベーンはローラ24、34の外側面に常に当接するようにシリンダ23、33の半径方向に出入りする。

【0023】従って、このベーンにより三日月状空間が区画されて形成される吸気室と圧縮室との容積比は、ローラ24、34の回転に従い変化し、吸気室の容積が拡張すると、圧縮室の容積は縮小する。

【0024】吸気室は吸入口21、31と連通し、また圧縮室は吐出口22、32と図示しない吐出バルブを介して連通している。そして、ローラ24、34が吸入口21、31を横切ることにより吸気室は吐出口22、32と連通するようになって、吸気室が圧縮室になる。

【0025】圧縮室の縮小に伴い冷媒は圧縮されて、吐出バルブで規定される吐出圧に達すると冷媒は吐出口22、32から吐出される。

【0026】なお、後段圧縮要素30の吐出口32は、密閉ケース13内の空間と連通していないが、前段圧縮要素20の吐出口22は密閉ケース13内の空間と連通している。

【0027】この密閉ケース13の空間容積は大きいので、冷媒が前段圧縮要素20からこの空間に吐出されると略断熱的に膨張して、冷媒の圧力が下がると共に温度も下がる。

【0028】このようにして温度及び圧力が下がった冷媒は放熱器41を通過することにより外気と熱交換して放熱し、これにより温度及び圧力が更に低下して後段圧縮要素30に供給される。

【0029】無論、放熱器41に強制的に外気を送風するようにしてもよく、また外気でなく冷却水等の他の冷却媒体であっても良いことは言うまでもない。

【0030】以上により、後段圧縮要素30における冷媒の最高圧力及び最高温度を抑えることができロータリ圧縮機10を構成する各部材の耐圧、耐熱評価を含めた基本設計をやり直す必要が無くすると共に、冷媒の圧力が予め設定された圧力よりも大きくなることはないの

で、圧縮効率の低下を抑制することが可能になる。

【0031】また、後段圧縮要素の吸入口31の圧力が低くなるので、効率的に冷媒を吸入することでき、この点でも圧縮効率の低下を抑制することが可能になる。

【0032】
【発明の効果】以上説明したように請求項1にかかる発明によれば、圧縮手段を前段圧縮要素と後段圧縮要素との2段階構成とし、前段圧縮要素で圧縮した冷媒を密閉ケース内に吐出し、その冷媒を放熱手段を介して放熱して後段圧縮要素に供給するようにしたので、例えば二酸化炭素冷媒を用いた場合であっても、従来の基本設計を略そのまま適用できると共に圧縮効率の低下を抑制することが可能になる。

【0033】請求項2にかかる発明によれば、放熱手段を密閉ケースの内部空間と後段圧縮要素の吸入口とを連結する連結管と、該連結管の途中に設けられて、管内を流動する冷媒と外気とを熱交換させる放熱器とにより構成したので、簡単な構成で例えば二酸化炭素冷媒を用いた場合であっても、従来の基本設計を略そのまま適用できると共に圧縮効率の低下を抑制することが可能になる。

【0034】請求項3にかかる発明によれば、冷媒として二酸化炭素冷媒を使用すると共に、圧縮手段を前段圧縮要素と後段圧縮要素との2段階構成とし、前段圧縮要素で圧縮した冷媒を密閉ケース内に吐出し、その冷媒を放熱手段を介して放熱して後段圧縮要素に供給するようにしたので、従来の基本設計を略そのまま適用できると共に圧縮効率の低下を抑制することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の説明に適用されるロータリ圧縮機の断面図である。

【符号の説明】

10 ロータリ圧縮機

11 モータ

12 圧縮手段

(4)

特開2000-205164

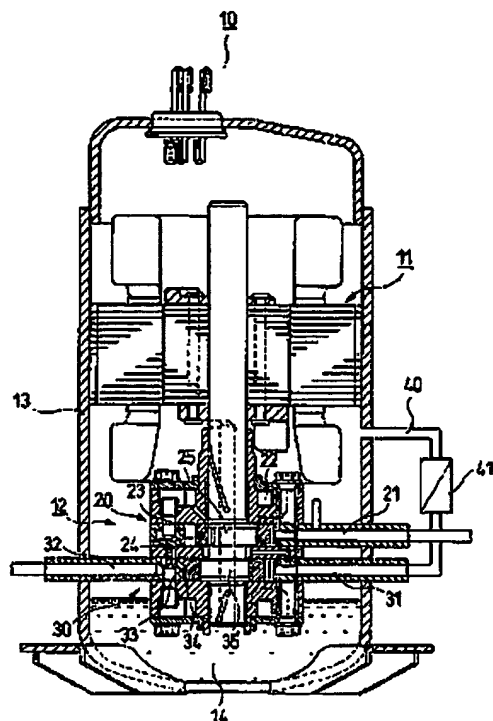
5

6

13 密閉ケース
20 前段圧縮要素
20.30 圧縮要素
21.31 吸入口

* 22.32 吐出口
30 後段圧縮要素
40 連絡管
* 41 放熱器

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 清水 栄一
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(72)発明者 里 和哉
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 間 誠
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(72)発明者 坂本 泰生
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

Fターム(参考) 3H029 AA04 AA09 AA13 AA21 AB03
BB12 BB42 CC02 CC23 CC47

BEST AVAILABLE COPY